АДМИНИСТРАЦИЯ НИЖНЕТАВДИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НИЖНЕТАВДИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Программа согласована и рекомендована
педагогическим советом МАУ ДО
Нижнетавдинского муниципального
округа «ЦДО»
Протокол №1 от 28 августа 2026 г.

Утверждаю Директор МАУ ДО
Нижнетавдинского Муниципального
округа «ЦДО»
_____С.Г. Федотова
«28» августа 2026 года

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «МикроМир»

Объем обучения: 288 академических часов.
Срок реализации: 2 года.
Возрастная категория: 9-12 лет

Разработчик программы:
Баталова Анна Владимировна
педагог дополнительного
образования

с. Нижняя Тавда, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы
1.1. Пояснительная записка 3
1.2. Цель и задачи программы 4
1.3. Планируемые результаты 5
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий
2.1. Учебный план 6
2.2. Содержание учебного плана 8
2.3. Календарный учебный график 11
2.4. Условия реализации программы 13
2.5. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы 13
2.6. Методические материалы 14
2.7. Рабочая программа 19
2.8. Рабочая программа воспитания 40
2.9. Календарный план воспитательной работы 42
2.10. Список информационных источников 44
Приложения 45

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы.

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовой базой создания программы послужили следующие документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273- ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от31марта 2022 г. № 678-р.
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями и дополнениями).
8. Устав МАУ ДО Нижнетавдинского муниципального округа «ЦДО».
9. Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МАУ ДО Нижнетавдинского муниципального округа «ЦДО».
10. Положение о порядке организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам в МАУ ДО Нижнетавдинского муниципального округа «ЦДО».
11. Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по общеобразовательным общеразвивающим программам в МАУ ДО Нижнетавдинского муниципального округа «ЦДО».

Направленность программы: естественнонаучная

Актуальность программы, новизна, педагогическая целесообразность.

Актуальность и педагогическая целесообразность дополнительной общеразвивающей программы «Микромир» обусловлена программой развития системы дополнительного образования на территории Нижнетавдинского округа, которая определяет подходы и принципы к организации профориентационного пространства, ориентированного на удовлетворение потребностей, обучающихся в социально-личностном росте и решение задач по обеспечению территории высококвалифицированными рабочими кадрами.

Отличительная особенность данной программы состоит в том, что она является практикоориентированной, это способствует развитию деятельностных компетенций, социально и личностно значимых в современных условиях. Программа составлена на основе экологобиологического материала в тесной взаимосвязи с программным содержанием школьных курсов биологии и химии. В процессе занятий учащиеся расширяют и овладевают эколого-биологическими знаниями, умениями и навыками, а предлагаемые формы обучения – не традиционные и развивают познавательную активность детей.

Новизна данной программы заключается в том, что она отвечает запросам и требованиям,

предъявляемым в дополнительном образовании по естественнонаучной направленности на современном этапе. ДООП «Микромир» – это интеграция экологии и микробиологии в рамках реализации национального проекта «Успех каждого ребёнка».

Адресат программы: обучающиеся 9-12 лет, проявляющие интерес к предметам естественного цикла, прежде всего экологии. В этом возрасте дети любознательны, активны. Ведущей формой деятельности является общение. Они активно включаются в исследовательскую деятельность, любят играть, выступать. В соответствии с возрастом применяются разнообразные формы и методы деятельности. В объединение принимаются как мальчики, так и девочки.

Наполняемость группы: 15 человек.

Условия приема детей: Набор осуществляется свободный по желанию, без специального отбора и предъявления медицинской справки.

Уровни программы, объем и сроки ее реализации:

Программа и имеет 2 уровня и рассчитана на 2 учебных года. Стартовый уровень – 1 год обучения, продолжительность 144 часов, 4 занятие в неделю по расписанию продолжительностью 40 минут.

Базовый уровень – 2 год обучения, продолжительность 144 часа, 2 занятие по 2 часа в неделю по расписанию по 40 минут с переменой 15 минут

Запланированное количество часов для реализации программы - 288 часов. Срок реализации программы – 72 недели.

Формы обучения: форма обучения очная.

В программе предусмотрено использование дистанционных и комбинированных форм взаимодействия в образовательном процессе. Так же возможно использование программы при сетевой и комбинированной формах реализации.

Формы организации деятельности: фронтальные, групповые, индивидуальные.

Режим занятий:

Общее количество часов в год – 144 часов. Количество часов в неделю –4 часа.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятий – 40 минут.

Особенности организации образовательного процесса:

Занятия проводятся со всем составом группы. Группа формируется из обучающихся 9-12летнего возраста. Состав группы постоянный, набор в группы свободный.

При организации образовательного процесса педагог учитывает специфику конкретной учебной группы (творческая активность, предпочтения детей).

При возникновении обоснованной необходимости, например, в период режима «повышенной готовности», программа «МикроМир» может реализовываться в дистанционном режиме - на платформе MAX.

Программа содержит семь разделов, каждый из которых представляет собой относительно самостоятельные части образовательной программы. Все разделы программы взаимосвязаны друг с другом и объединены единой целью дополнительной образовательной общеразвивающей программы. Содержание каждого раздела формируется с учетом сохранения преемственности образовательных частей. В программе учитываются возрастные и психологические особенности учащихся.

Язык обучения: русский.

1.2. Цель и задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Цель: дать теоретические знания и практические навыки в области микробиологии.

Задачи программы:

Обучающие:

- Расширить кругозор обучающихся в области биологических дисциплин;
- Познакомить с разнообразием микроорганизмов;
- Рассмотреть строение различных клеток, особенности организации различных групп

микроорганизмов (бактерии, грибы, водоросли, дрожжи), их роли в природных процессах и значение для человека;

- Обучить методам и приемам научно-исследовательской работы;

Развивающие:

- развить аналитические способности, память, внимание, наблюдательность;
- развить творческие способности обучающегося и потребность в самореализации;
- сформировать и развивать положительную мотивацию в учебной и предпрофессиональной деятельности.

Воспитательные:

- Сформировать умение работать в коллективе;
- Воспитать ответственность, трудолюбие, целеустремленность и организованность;
- Сформировать интерес к биологии и биологическому эксперименту.

1.3. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- Формирование общественной активности личности, культуры общения и поведения в социуме, навыков здорового образа жизни.

Метапредметные результаты:

- Развитие мотивации к исследовательской деятельности, потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности.

Предметные результаты:

К концу обучения по Программе обучающиеся будут **знать:**

- Историю развития микробиологии;
- Строение на клеточном уровне представителей мира микроорганизмов;
- Определения основных понятий микробиологии;
- Значение изученных микроорганизмов в природе и жизни человека.

К концу обучения по Программе обучающиеся будут **уметь:**

- Работать с микроскопом и микропрепаратами, лабораторным оборудованием и инструментами;
- Готовить лабораторные питательные среды;
- Готовить культуры одноклеточных организмов;
- Наблюдать и сравнивать результаты биологического эксперимента;
- Схематически изображать исследуемые объекты.

Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Учебный план

Стартовый уровень

№	Наименование раздела	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля
1	Введение в микробиологию	8	4	4	Опрос, входная диагностика
2	Микробиологическая лаборатория и техника безопасности	12	4	8	Опрос, практическая проверка
3	Микроскоп и методы микроскопического исследования	20	6	14	Тестирование, анализ лабораторных работ
4	Клетка — основа живого	16	4	12	Опрос, практическая работа
5	Мир микроорганизмов	20	6	14	Викторина, анализ наблюдений
6	Питательные среды и выращивание микроорганизмов	20	4	16	Анализ лабораторных работ
7	Микроорганизмы в окружающей среде	20	4	16	Мини-исследование, отчёт
8	Полезные и вредные микроорганизмы	12	2	10	Тестирование, творческая работа
9	Основы исследовательской деятельности	10	2	8	Защита мини-проекта
10	Итоговое занятие	6	0	6	Итоговая аттестация
Итого		**144**	**36**	**108**	

Базовый уровень

№	Наименование раздела	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля
1	Введение и повторение основ микробиологии	8	4	4	Опрос, тестирование
2	Современная микробиологическая лаборатория	12	4	8	Практическая проверка
3	Методы микроскопического исследования	16	4	12	Тестирование, анализ работ
4	Морфология и систематика микроорганизмов	20	6	14	Опрос, лабораторная работа
5	Распространение микроорганизмов в природе	20	4	16	Анализ лабораторных работ
6	Влияние факторов окружающей среды	16	4	12	Исследовательское задание
7	Микроорганизмы и человек	16	4	12	Викторина, практическая работа
8	Основы научно-исследовательской и проектной деятельности	16	4	12	Проверка проекта
9	Выполнение исследовательского проекта	14	2	12	Анализ выполненных работ
10	Итоговая аттестация	6	0	6	Защита проекта
Итого		**144**	**36**	**108**	

2.2. Содержание учебного плана

Реализация данной программы рассчитана на 2 года обучения на базе Центра дополнительного образования и позволит учащимся получить систематизированное представление о микробиологии.

Стартовый уровень:

Раздел 1. Введение в микробиологию — 8 часов

Теория — 4 часа.

Микробиология как наука. История изучения микромира. Микроорганизмы в жизни человека и природе. Правила поведения на занятиях.

Практика — 4 часа.

Знакомство с кабинетом и оборудованием. Наблюдение объектов окружающей среды. Составление карты интересов обучающихся. Игровые задания «Что скрывается вокруг нас?».

Раздел 2. Микробиологическая лаборатория и техника безопасности — 12 часов

Теория — 4 часа.

Назначение лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила санитарии и личной гигиены. Техника безопасности при работе с микроскопом, препаратами и лабораторными материалами.

Практика — 8 часов.

Организация рабочего места. Знакомство с лабораторной посудой. Отработка правил работы с оборудованием. Подготовка рабочего места к исследованию. Практическая проверка соблюдения требований безопасности.

Раздел 3. Микроскоп и методы микроскопического исследования — 20 часов

Теория — 6 часов.

Устройство светового микроскопа. Увеличение и разрешающая способность. Правила настройки освещения. Временные и постоянные препараты. Основы окрашивания.

Практика — 14 часов.

Настройка микроскопа. Приготовление временных препаратов. Исследование растительных и животных клеток. Наблюдение готовых микропрепаратов. Зарисовка объектов. Заполнение лабораторного дневника.

Раздел 4. Клетка — основа живого — 16 часов

Теория — 4 часа.

Клетка как структурная единица живого организма. Основные части клетки. Отличия растительной, животной и бактериальной клеток. Одноклеточные организмы.

Практика — 12 часов.

Рассматривание клеток растений. Исследование клеток кожицы лука. Наблюдение клеток водных растений. Сравнение клеток. Создание схем и моделей клетки.

Раздел 5. Мир микроорганизмов — 20 часов

Теория — 6 часов.

Основные группы микроорганизмов: бактерии, микроскопические грибы, дрожжи, простейшие. Формы и размеры бактерий. Роль микроорганизмов в природе.

Практика — 14 часов.

Рассматривание готовых микропрепаратов. Наблюдение дрожжей. Изучение плесневых грибов на готовых образцах. Сравнение микроорганизмов. Создание таблицы «Многообразие микромира».

Раздел 6. Питательные среды и выращивание микроорганизмов — 20 часов

Теория — 4 часа.

Понятие питательной среды. Условия роста микроорганизмов. Правила работы с исследуемым материалом. Стерильность и её значение. Наблюдение без контакта с неизвестными культурами.

Практика — 16 часов.
Подготовка демонстрационных питательных сред. Проведение безопасных учебных опытов с использованием разрешённых материалов. Наблюдение изменений. Описание результатов. Сравнение условий, влияющих на рост микроорганизмов.
Раздел 7. Микроорганизмы в окружающей среде — 20 часов
Теория — 4 часа.
Микроорганизмы в почве, воде и воздухе. Влияние температуры, света, влажности и питания. Микроорганизмы в экосистемах.
Практика — 16 часов.
Наблюдение природных объектов. Сравнение образцов почвы. Изучение доступных безопасных микропрепаратов. Составление таблиц наблюдений. Проведение мини-исследования «Микромир вокруг нас».
Раздел 8. Полезные и вредные микроорганизмы — 12 часов
Теория — 2 часа.
Использование микроорганизмов в природе, пищевой промышленности и медицине. Понятие санитарной культуры. Условно полезные и потенциально опасные микроорганизмы.
Практика — 10 часов.
Изучение роли дрожжей и молочнокислых бактерий. Создание информационных карточек. Составление памятки «Как защититься от вредных микроорганизмов». Викторина.
Раздел 9. Основы исследовательской деятельности — 10 часов
Теория — 2 часа.
Цель, задачи, гипотеза и методы исследования. Правила ведения лабораторного дневника. Основы оформления результатов.
Практика — 8 часов.
Выбор темы мини-исследования. Сбор и систематизация материала. Оформление результатов. Подготовка краткого сообщения или презентации.
Раздел 10. Итоговое занятие — 6 часов
Практика — 6 часов.
Выполнение итоговой лабораторной работы. Тестирование. Подготовка и представление мини-проекта. Рефлексия.
Форма контроля: итоговая аттестация.

Базовый уровень:
Раздел 1. Введение и повторение основ микробиологии — 8 часов
Теория — 4 часа.
Повторение основных понятий микробиологии. Группы микроорганизмов. Правила безопасной работы. Основные методы наблюдения и исследования.
Практика — 4 часа.
Диагностическая работа. Настройка микроскопа. Повторение приготовления временных препаратов. Работа с лабораторным дневником.
Раздел 2. Современная микробиологическая лаборатория — 12 часов
Теория — 4 часа.
Оборудование микробиологической лаборатории. Лабораторная документация. Правила маркировки материалов. Санитарные требования и организация рабочего места.
Практика — 8 часов.
Подготовка оборудования. Работа с лабораторной посудой. Составление схемы лаборатории. Отработка алгоритма проведения исследования. Оформление лабораторного протокола.

Раздел 3. Методы микроскопического исследования — 16 часов

Теория — 4 часа.

Методы микроскопии. Увеличение, разрешение, контраст. Окрашивание и фиксация препаратов. Ошибки при проведении микроскопического исследования.

Практика — 12 часов.

Приготовление препаратов. Микроскопирование. Сравнение изображений при разных увеличениях. Зарисовка и фотографирование результатов. Анализ качества препаратов.

Раздел 4. Морфология и систематика микроорганизмов — 20 часов

Теория — 6 часов.

Формы бактерий. Строение бактериальной клетки. Особенности микроскопических грибов, дрожжей и простейших. Основы классификации микроорганизмов.

Практика — 14 часов.

Изучение готовых микропрепаратов. Составление определительных таблиц. Сравнение форм и размеров микроорганизмов. Подготовка коллекции изображений. Выполнение лабораторных работ.

Раздел 5. Распространение микроорганизмов в природе — 20 часов

Теория — 4 часа.

Микроорганизмы почвы, воды и воздуха. Микроорганизмы в различных экосистемах. Круговорот веществ. Роль микроорганизмов в разложении органических веществ.

Практика — 16 часов.

Сбор безопасных образцов окружающей среды. Работа с готовыми культурами и препаратами. Сравнение микробного разнообразия разных объектов. Заполнение таблиц и лабораторного дневника.

Раздел 6. Влияние факторов окружающей среды — 16 часов

Теория — 4 часа.

Влияние температуры, влажности, света, кислотности и доступности питательных веществ. Благоприятные и неблагоприятные условия для микроорганизмов.

Практика — 12 часов.

Планирование наблюдений. Сравнение результатов при разных условиях. Обработка полученных данных. Построение простых таблиц и диаграмм. Формулирование выводов.

Раздел 7. Микроорганизмы и человек — 16 часов

Теория — 4 часа.

Полезные микроорганизмы. Микроорганизмы в производстве продуктов питания. Микрофлора человека. Основы профилактики инфекционных заболеваний. Антибиотики и правила ответственного отношения к лекарственным препаратам.

Практика — 12 часов.

Изучение информационных материалов. Составление памяток по гигиене. Подготовка информационного проекта. Разбор ситуаций «Микроорганизмы в жизни человека».

Раздел 8. Основы научно-исследовательской и проектной деятельности — 16 часов

Теория — 4 часа.

Этапы научного исследования. Выбор темы. Постановка проблемы, цели и задач. Гипотеза. Методы исследования. Правила оформления исследовательской работы.

Практика — 12 часов.

Выбор темы проекта. Составление плана работы. Подготовка исследовательских материалов. Разработка таблиц наблюдений. Распределение обязанностей в группе.

Раздел 9. Выполнение исследовательского проекта — 14 часов

Теория — 2 часа.

Обработка результатов. Формулирование выводов. Правила подготовки презентации и публичного выступления.

Практика — 12 часов.

Проведение исследования. Систематизация результатов. Оформление текста, таблиц и иллюстраций. Создание презентации. Подготовка доклада.

Раздел 10. Итоговая аттестация — 6 часов
Практика — 6 часов.
Итоговая лабораторная работа. Оформление исследовательского проекта. Защита проекта. Ответы на вопросы. Рефлексия.
Форма контроля: итоговая аттестация, защита исследовательской работы.

2.3. Календарный учебный график

1-й год обучения — стартовый уровень

Объём: 144 часа.
Теория: 36 часов.
Практика: 108 часов.
Количество учебных недель: 36.
Режим занятий: 4 часа в неделю (2 занятия по 2 академических часа).

№	Наименование раздела	Всего часов	Теория	Практика	Период реализации	Недели	Формы контроля
1	Введение в микробиологию	8	4	4	Сентябрь	1–2	Опрос, входная диагностика
2	Микробиологическая лаборатория и техника безопасности	12	4	8	Сентябрь – Октябрь	3–5	Опрос, практическая проверка
3	Микроскоп и методы микроскопического исследования	20	6	14	Октябрь – Ноябрь	6–10	Тестирование, анализ лабораторных работ
4	Клетка — основа живого	16	4	12	Ноябрь – Декабрь	11–14	Опрос, практическая работа
5	Мир микроорганизмов	20	6	14	Декабрь – Январь	15–19	Викторина, анализ наблюдений
6	Питательные среды и выращивание микроорганизмов	20	4	16	Январь – Февраль	20–24	Анализ лабораторных работ
7	Микроорганизмы в окружающей среде	20	4	16	Февраль – Март	25–29	Мини-исследование, отчёт
8	Полезные и вредные микроорганизмы	12	2	10	Март – Апрель	30–32	Тестирование, творческая работа
9	Основы исследовательской деятельности	10	2	8	Апрель – Май	33–35	Защита мини-проекта
10	Итоговое занятие	6	0	6	Май	36	Итоговая аттестация
Итого		**144**	**36**	**108**	**Сентябрь – Май**	**36 недель**	

2-й год обучения — базовый уровень

Объём: 144 часа.
Теория: 36 часов.
Практика: 108 часов.
Количество учебных недель: 36.
Режим занятий: 4 часа в неделю (2 занятия по 2 академических часа).

№	Наименование раздела	Всего часов	Теория	Практика	Период реализации	Недели	Формы контроля
1	Введение и повторение основ микробиологии	8	4	4	Сентябрь	1–2	Опрос, тестирование
2	Современная микробиологическая лаборатория	12	4	8	Сентябрь – Октябрь	3–5	Практическая проверка
3	Методы микроскопического исследования	16	4	12	Октябрь – Ноябрь	6–9	Тестирование, анализ работ
4	Морфология и систематика микроорганизмов	20	6	14	Ноябрь – Декабрь	10–14	Опрос, лабораторная работа
5	Распространение микроорганизмов в природе	20	4	16	Декабрь – Январь	15–19	Анализ лабораторных работ
6	Влияние факторов окружающей среды	16	4	12	Январь – Февраль	20–23	Исследовательское задание
7	Микроорганизмы и человек	16	4	12	Февраль – Март	24–27	Викторина, практическая работа
8	Основы научно-исследовательской и проектной деятельности	16	4	12	Март – Апрель	28–31	Проверка проекта
9	Выполнение исследовательского проекта	14	2	12	Апрель – Май	32–35	Анализ выполненных работ
10	Итоговая аттестация	6	0	6	Май	36	Защита проекта
Итого		**144**	**36**	**108**	**Сентябрь – Май**	**36 недель**	

2.4. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение
Оборудование:

- Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием для проведения школьного обучения.
- столы и стулья для педагога и обучающихся,
- учебные пособия;
- микроскоп световой;
- микроскоп цифровой;
- методическая литература,
- наглядный материал;
- покровные стекла;
- предметные стекла;
- набор микропрепаратов;
- микроскоп стереоскопический (бинокуляр);
- препаровальные иглы; пипетки;
- пинцет анатомический;
- чашка Петри.
- Учебная доска (флип чарт),
- Канцелярия
- мультимедийное оборудование: проектор, компьютер.

Информационное обеспечение:
https://www.pioner72.ru/ Региональный модельный центр дополнительного образования детей Тюменской области.
http://dopedu.ru/ Информационно-методический портал системыд ополнительного образования.
http://mosmetod.ru/ Московский городской методический центр.
http://www.dop-obrazovanie.com/ сайт о дополнительном внешкольном образовании.
http://www.gurutestov.ru диагностические тесты.
Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, имеющий профессиональные знания и умения по данному виду деятельности.

2.5. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

В целях определения уровня освоения программы предусмотрены способы контроля: опрос, практическая работа, лабораторная работа, тестирование, решение кроссворда, викторины, выполнение домашнего задания (сообщение, доклад, постановка опыта), итоговая работа, защита проекта. При очной форме освоения программы контрольные упражнения выполняются на занятии и непосредственно на занятии оцениваются педагогом.
При освоении программы с использованием дистанционных технологий обучающиеся выполняют задания самостоятельно и направляют педагогу видео и (или) фотоотчет через приложение MAX. Правильность выполнения контрольных упражнений педагог оценивает, давая обучающимся информацию о правильности выполнения и при необходимости повторно объясняет материал.
Оценочные материалы
Анализ результатов освоения программы осуществляется следующими способами:
При очной форме обучения
1. Входной контроль проводится на первых занятиях подготовленности обучающегося. Данный контроль может осуществляться через наблюдение, анкетирование, инструктаж.

2. Текущий контроль проводится для получения представлений о работе детей, для устранения ошибок и получения качественного результата на каждом занятии в процессе наблюдения, устного опроса, презентации, подготовленного доклада или сообщения, практической и лабораторной работы.
3. Промежуточный контроль используется в течение всего учебного года после изучения темы или раздела (теста, викторины, кроссворда).
4. Итоговый контроль проводится для оценки результатов освоения программы в конце обучения (итоговая работа, защита проекта).

При реализации программы с использованием дистанционных технологий текущий контроль знаний, а также умений и навыков осуществляется путем анализа фото и видео информации, полученной от обучающихся, тематический и итоговой контроль умений и навыков осуществляется после изучения тем в формах беседы с обучающимся, самоконтроля. Контроль выполнения занятий фиксируется посредством фото-видео отчетов, презентаций, сообщений, решенных тестов, викторин, кроссворда, итоговой работы, размещаемых детьми по итогам занятия в группе MAX. Общение с родителями и детьми ведётся в группе MAX.

Планируемые результаты освоения программы отслеживаются и фиксируются в формах:

- грамота,
- диплом,
- журнал посещаемости,
- материал анкетирования и тестирования,
- методическая разработка,
- фото,
- отзыв детей и родителей,
- статья и др.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитический материал по итогам проведения диагностики, викторина, практическая работа, защита проектов, открытое занятие, отзыв детей и родителей, тест, фото-видео отчет, праздник, конкурс и др.

2.6. Методические материалы

Основной формой обучения является учебное занятие, видеозанятие. В рамках реализации программы при очной форме обучения проводится инструктаж по соблюдению техники безопасности в кабинете при проведении занятий, физкультминуток. При проведении занятий дистанционно особое внимание уделяется организации рабочего места, обучающегося с учетом требований здоровьесбережения. Определяется оптимальный режим работы с учетом занятий. Методические материалы по каждой теме занятия готовятся педагогом в форме видеозанятий, фотографий с изображениями пошагового выполнения задания.

При реализации программы используются следующие **методы обучения**:

-***словесные методы*** (рассказ, лекция, беседа, объяснение, вопрос и др.);
-***наглядные методы*** (показ видеоматериалов, иллюстраций, схем, таблиц и др.);
-***практические методы*** (демонстрации, практическая работа, лабораторная работа, опыт),
-***объяснительно- иллюстративные методы обучения*** (при таком методе обучения дети воспринимают и усваивают готовую информацию);
-***репродуктивные методы обучения*** (в этом случае учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности);
-***частично – поисковые методы обучения*** (сочетает восприятия объяснений педагога обучающимся с его собственной поисковой деятельностью по выполнению работ, требующих самостоятельного прохождения всех этапов познавательного процесса);

-***игровой метод*** стимулирует рост мотивации к получению новых знаний, обобщению и закреплению полученных умений и навыков (дидактические, подвижные игры и т.п.);
-***проектный метод*** направлен на выполнение творческих заданий, разработку мини-проектов.

Применяются **методы воспитания**:

- **Убеждение** - предполагает разумное доказательство какого-то понятия, нравственной позиции, оценки происходящего. Слушая предложенную информацию, учащиеся воспринимают не столько понятия и суждения, сколько логичность изложения педагогом своей позиции. Оценивая полученную информацию, учащиеся или утверждаются в своих взглядах, позициях, или корректируют их. Убеждаясь в правоте сказанного, они формируют свою систему взглядов на мир, общество, социальные отношения. Как приемы убеждения педагог может использовать: рассказ, беседу, объяснение, диспут.
- **Упражнение** - обеспечивает вовлечение обучающихся в систематическую, специально организованную общественно полезную деятельность, способствующую выработке навыков, привычек, культурного поведения, общения в коллективе, качества прилежания, усидчивости в учебе и труде.
- **Поощрение** - возбуждает положительные эмоции, тем самым вселяет уверенность, повышает ответственность, порождает оптимистические настроения и здоровый социальнопсихологический климат, развивает внутренние творческие силы обучающихся, их позитивную жизненную позицию.

Формы организации образовательного процесса. Обучение проводится в двух формах очной форме и с применением дистанционных технологий. При очной форме обучения используются групповые, индивидуальные, индивидуально-групповые формы обучения.

Работа в группе формирует коллективную ответственность и индивидуальную помощь каждому как со стороны педагога, так и со стороны учащихся. Групповая форма работы наиболее целесообразна при проведении практических и проектных работ по программе.

В случае реализации программы с использованием дистанционных технологий образовательный процесс организуется в форме видеозанятий, индивидуальных консультаций и т.п.

Формы организации учебного занятия:

- беседа, лекция;
- онлайн-экскурсия;
- практическая и лабораторная работа;
- контрольная работа;
- викторина;
- комбинированное занятие;
- игра;
- мастер-класс;
- видеозанятие;
- тест;
- защита проекта;
- занятия в чате и *др.*

Педагогические технологии

Образовательный процесс реализации программы строится на основе интеграции современных образовательных технологий:

-**Технология личностно-ориентированного обучения**, которая предполагает опору на субъектный опыт ребенка, учет возрастных и личностных возможностей и особенностей учащихся, создание ситуации успеха, сотрудничество, партнерство педагога и учащихся, развитие рефлексивных умений. Данная технология успешно сочетается с методами и приемами следующих технологий.

-**Технология развивающего обучения** предполагает учет зоны ближайшего развития ребенка, использование вариативных заданий, направленных на развитие абстрактного мышления, операций сравнения, обобщения, анализа, классификации; специальные задания, развивающие аналитические умения: «Найди ошибку», «Что пропало?», задания по выбору, задания и вопросы проблемного характера, вариативные творческие задания и др.

-**Методы проблемного обучения** – постановка проблемной ситуации, и ее осознание учащимися возможно при изучении почти каждой темы.

-**Технология дифференцированного обучения** предполагает использование заданий различного уровня сложности, подбор специальных индивидуальных заданий и упражнений, нацеленных на устранение проблем и недостатков у отдельных детей (отстающих по определенной теме или пропускающих по причинам болезней). Необходимо учитывать и гендерные особенности детей, так как запросы и интересы девочек и мальчиков в группе могут не совпадать, а иногда вступать в противоречия

-**Информационно-коммуникативные технологии** позволяют обогатить процесс обучения средствами наглядности, сделать его более информативным и современным, предоставляют широкие возможности для индивидуализации и дифференциации обучения, причем не, только за счет разноуровневых заданий, но также и за счёт самообразования учащихся.

-**Технологии здоровьесбережения**, используемые на занятиях, направлены как на сохранение и укрепление здоровья детей, так и на формирование безопасного и здорового образа жизни. Для решения этих задач в ходе реализации программы проводятся физкультминутки, динамические паузы, создается благоприятный психологический климат. Особое внимание на каждом занятии уделяется режиму, технике безопасности, смене видов деятельности, отслеживанию состояния детей (осанка, утомляемость, эмоциональность, напряженность и др.).

- **Проектная технология.** Использование в обучении элементов исследовательской деятельности позволяет не столько обучать детей, сколько учить учиться, направлять их познавательную деятельность. Все темы, предлагаемые в качестве проектных, должны быть посильны пониманию ребенка. Чем младше ребенок- тем проще проект.

-Учебно-исследовательская деятельность - деятельность обучающихся по исследованию различных объектов с соблюдением процедур и этапов, близких научному исследованию, но адаптированных к уровню познавательных возможностей обучающихся. Это процесс совместной работы учащегося и педагога по выявлению сущности изучаемых явлений и процессов.

-**Технология дистанционного обучения** - обучение с помощью технологий, позволяющих получать образование на расстоянии.

Примерные темы учебных проектов

1) Влияние факторов внешней среды на рост и развитие бактерий.
2) Изучение поведения простейших: реакции их на действие различных раздражителей и поглощение веществ.
3) Влияние температурных условий на рост развитие плесневых грибов.
4) Изменение видового состава простейших организмов в сенном настое.
5) Определение степени загрязнения воздуха по видовому составу лишайников.
6) Реакция простейших на действие различных раздражителей.
7) Приготовление питательной среды для выращивания микроорганизмов.
8) Изучение бактериологического состояния разных помещений Центра дополнительного образования (коридор, кабинеты, туалет и др).
9) Дезинфекция, виды, цели.
10) Новые вакцины - надежды и свершения.
11) Пептиды - уникальные биологически-активные соединения.

12) По следам открытий - в микромире.
13) Проверка качества продуктов питания микробиологическим методом.
14) Хлебная плесень. Факторы, влияющие на развитие плесневых грибов.
15) Изучение передвижения воды и минеральных веществ по растению.

Требования к оформлению к проектно-исследовательским работам

Исследовательская работа должна содержать:
1. титульный лист, на котором указываются: название образовательной организации, в которой выполнена работа; регион и населенный пункт; название детского объединения; тема работы; фамилия, имя, отчество автора; класс; фамилия, имя, отчество, должность и место работы руководителя конкурсной работы (полностью) и консультанта (если имеется); год выполнения работы;
2. оглавление, перечисляющее нижеупомянутые разделы содержания (с указанием страниц);
3. содержание работы.
В структуре изложения содержания работы должно быть представлено:
введение, где должны быть четко сформулированы цель и задачи работы, степень изученности проблемы, сделан краткий литературный обзор, обоснована актуальность исследования, а также указаны место и сроки проведения исследования, при необходимости дана физико-географическая характеристика района исследования и режим хозяйственного использования территории; *методика исследований* (описание методики сбора материалов, методы первичной и
статистической обработки собранного материала); *результаты исследований и их обсуждение* (обязательно приведение всех численных и фактических данных с анализом результатов их обработки), при представлении результатов желательно использование таблиц, диаграмм и графиков; *выводы,* где приводятся краткие формулировки результатов работы, в соответствии с
поставленными задачами; *заключение,* где могут быть отмечены лица, принимавшие участие в выполнении и оформлении работы, намечены дальнейшие перспективы работы, указаны практические рекомендации, непосредственно вытекающие из данной исследовательской работы; *список использованной литературы*, оформленный в соответствии с правилами составления библиографического списка. В тексте работы должны быть ссылки на использованные литературные источники.
Проектная работа должна содержать:
- *название проекта*, указание автора проекта, состав проектной группы, имя научного руководителя;
- *краткое описание проекта*: цели, задачи, результаты проекта (продукт);

этапы проектной работы: даты, основные этапы и краткое содержание проделанной работы,
результат на каждом этапе;
- *материально-техническое обеспечение проекта*.

Во введении кратко обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, характеристика работы: в чем заключается значимость и (или) прикладная ценность полученных результатов, краткий обзор имеющейся по данной теме литературы.
Основная часть состоит из двух разделов: теоретического и практического.
Теоретический раздел включает анализ информации, отбор наиболее значимых данных, выстраивание общей логической схемы выводов. Практический раздел – описание изготовления проектируемого изделия.
Как, при каких условиях (социальных, финансово-экономических и т.д.) некоторый проект (продукт) может быть реализован.

Заключение содержит основные выводы. При оценке экспертами работ учитывается и грамотность изложения текста.
В конце работы приводится список используемой литературы (библиографический список). В тексте работы должны быть ссылки на научные источники, ссылки на сайты.
В приложении помещаются вспомогательные и дополнительные материалы: таблицы, рисунки, графики, схемы и т.д., если они помогут пониманию полученных результатов.

4. приложения

Фактические и численные данные, имеющие большой объем, а также рисунки, диаграммы, схемы, карты, фотографии и т.д. могут быть вынесены в конец работы - в приложения или представлены отдельно. Все приложения должны быть *пронумерованы, озаглавлены,* а основной текст - обеспечен *ссылками* на соответствующие приложения.

Критерии оценки

1. Исследовательская работа:

- соответствие конкурсной работы требованиям к ее оформлению;
- актуальность, новизна и инновационность выбранной темы и ее обоснование;
- постановка цели и задач, их соответствие содержанию конкурсной работы;
- теоретическая проработка темы исследования (глубина проработанности и осмысления материала, использование литературы);
- обоснованность применения методики исследования, полнота ее изложения;
- полнота и достоверность собранного и представленного материала;
- качество представления, наглядность результатов исследования;
- анализ и обсуждение результатов, обоснованность и значимость выводов; научное, практическое, образовательное значение проведенного исследования; оригинальность работы должна быть не меньше 75% (проверка на антиплагиат).

2. Проектная работа:

- соответствие проекта требованиям к его оформлению;
- актуальность проекта;
- новизна проекта;
- социальная значимость проекта;
- наличие организационных механизмов реализации проекта;
- наличие сметы проекта/бизнес-плана;
- объем работы и количество предлагаемых решений;
- степень самостоятельности участия в реализации проекта;
- практическая значимость реализации проекта; качество оформления и наглядность проекта;
- информационное сопровождение проекта.

Алгоритм учебного занятия

Учебное занятие делится на несколько этапов: ***Подготовительный этап включает:***

❖ Организационную часть - подготовка детей к работе на занятии.

❖ Проверочную часть - установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если таковое было), выявление пробелов и их коррекции. ***Основной этап включает:***

❖ Подготовительную часть – обеспечение мотивации принятия обучающимися цели учебно-познавательной деятельности.

❖ Усвоение новых знаний и способов действий – обеспечение восприятия, осмысливания и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения.

❖ Первичная проверка изученного – установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция.

❖ Закрепление новых знаний, способов действий и их применение.
❖ Обобщение и систематизация знаний – формирование целостного представления знаний по теме.
❖ Контрольный – выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий.

Итоговый этап включает:

❖ Итоговый - анализ и оценка успешности достижения цели, определения перспективы последующей работы.
❖ Рефлексивный – мобилизация детей на самооценку.
❖ Информационный – обеспечение понимания цели, содержания домашнего задания, логики дальнейшего занятия.

2.7. Рабочая программа

Цель: дать теоретические знания и практические навыки в области микробиологии.

Задачи:

Обучающие:

- Расширить кругозор обучающихся в области биологических дисциплин;
- Познакомить с разнообразием микроорганизмов;
- Рассмотреть строение различных клеток, особенности организации различных групп микроорганизмов (бактерии, грибы, водоросли, дрожжи), их роли в природных процессах и значение для человека;
- Обучить методам и приемам научно-исследовательской работы;

Развивающие:

- развить аналитические способности, память, внимание, наблюдательность;
- развить творческие способности обучающегося и потребность в самореализации;
- сформировать и развивать положительную мотивацию в учебной и предпрофессиональной деятельности.

Воспитательные:

- Сформировать умение работать в коллективе;
- Воспитать ответственность, трудолюбие, целеустремленность и организованность;
- Сформировать интерес к биологии и биологическому эксперименту.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- Формирование общественной активности личности, культуры общения и поведения в социуме, навыков здорового образа жизни.

Метапредметные результаты:

- Развитие мотивации к исследовательской деятельности, потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности.

Предметные результаты:

К концу обучения по Программе обучающиеся будут **знать:**

- Историю развития микробиологии;
- Строение на клеточном уровне представителей мира микроорганизмов;
- Определения основных понятий микробиологии;
- Значение изученных микроорганизмов в природе и жизни человека.

К концу обучения по Программе обучающиеся будут **уметь:**

- Работать с микроскопом и микропрепаратами, лабораторным оборудованием и

инструментами;

- Готовить лабораторные питательные среды;
- Готовить культуры одноклеточных организмов;
- Наблюдать и сравнивать результаты биологического эксперимента;
- Схематически изображать исследуемые объекты.

Учебно-тематический план
Стартовый уровень

№	Раздел	Тема занятия	Часы	Теория	Практика	Содержание (теория, практика, форма проведения)	Форма контроля
1	Введение в микробиологию	Микробиология как наука. Что изучает микробиология	2	2	0	Теория: предмет и задачи микробиологии. Форма: беседа, презентация.	Опрос
2	Введение в микробиологию	История открытия микромира	2	2	0	Теория: история развития микробиологии и открытия учёных. Форма: рассказ, просмотр презентации.	Викторина
3	Введение в микробиологию	Микроорганизмы в природе и жизни человека	2	0	2	Практика: обсуждение роли микроорганизмов, работа с иллюстрациями. Форма: групповая работа.	Практическое задание
4	Введение в микробиологию	Знакомство с кабинетом и оборудованием	2	0	2	Практика: знакомство с кабинетом, оборудованием и правилами его использования. Форма: экскурсия, практикум.	Наблюдение
5	Микробиологическая лаборатория	Правила поведения в лаборатории	2	2	0	Теория: правила поведения и санитарные требования. Форма: беседа, инструктаж.	Опрос
6	Микробиологическая лаборатория	Техника безопасности при работе с оборудованием	2	2	0	Теория: безопасная работа с микроскопом, посудой и материалами. Форма: инструктаж.	Проверка знаний
7	Микробиологическая лаборатория	Лабораторная посуда и принадлежности	2	0	2	Практика: распознавание и назначение лабораторной посуды. Форма: практикум.	Практическая работа

8	Микробиологическая лаборатория	Организация рабочего места исследователя	2	0	2	Практика: подготовка рабочего места и размещение оборудования. Форма: практическая работа.	Наблюдение
9	Микробиологическая лаборатория	Работа с лупой и увеличительными приборами	2	0	2	Практика: наблюдение объектов с помощью лупы и увеличительных приборов. Форма: практикум.	Проверка навыков
10	Микробиологическая лаборатория	Подготовка материалов к исследованию	2	0	2	Практика: подготовка посуды, инструментов и объектов исследования. Форма: лабораторная работа.	Анализ работы
11	Микроскоп и методы исследования	Устройство светового микроскопа	2	2	0	Теория: основные части микроскопа и их назначение. Форма: объяснение, демонстрация.	Тестирование
12	Микроскоп и методы исследования	Назначение частей микроскопа	2	2	0	Теория: окуляр, объективы, предметный столик, зеркало или осветитель. Форма: беседа, работа со схемой.	Опрос
13	Микроскоп и методы исследования	Увеличение и разрешающая способность	2	2	0	Теория: увеличение, разрешение и качество изображения. Форма: мини-лекция, демонстрация.	Практическое задание
14	Микроскоп и методы исследования	Настройка освещения	2	0	2	Практика: установка микроскопа и настройка освещения. Форма: практикум.	Практическая проверка
15	Микроскоп и методы исследования	Работа с микроскопом	2	0	2	Практика: наведение на резкость, смена объективов, наблюдение объектов.	Наблюдение

						Форма: лабораторная работа.	
16	Микроскоп и методы исследования	Приготовление временного препарата	2	0	2	Практика: приготовление временного препарата и размещение его на предметном стекле. Форма: практикум.	Анализ лабораторной работы
17	Микроскоп и методы исследования	Исследование готовых микропрепаратов	2	0	2	Практика: наблюдение готовых препаратов и описание увиденного. Форма: лабораторная работа.	Анализ наблюдений
18	Микроскоп и методы исследования	Основы окрашивания препаратов	2	0	2	Практика: знакомство с демонстрационным окрашиванием препаратов. Форма: практикум.	Практическая работа
19	Микроскоп и методы исследования	Зарисовка результатов микроскопирования	2	0	2	Практика: зарисовка объектов и ведение лабораторного дневника. Форма: лабораторная работа.	Проверка дневника
20	Микроскоп и методы исследования	Итоговая лабораторная работа	2	0	2	Практика: самостоятельное микроскопирование и оформление результата. Форма: лабораторный практикум.	Анализ работы
21	Клетка — основа живого	Клетка как единица живого организма	2	2	0	Теория: понятие клетки и её значение для живых организмов. Форма: беседа, презентация.	Опрос
22	Клетка — основа живого	Основные части клетки	2	2	0	Теория: клеточная мембрана, цитоплазма, ядро и органоиды. Форма:	Тестирование

						объяснение, работа со схемой.	
23	Клетка — основа живого	Растительная и животная клетка	2	0	2	Практика: сравнение растительной и животной клеток. Форма: практикум, работа с таблицей.	Сравнительная таблица
24	Клетка — основа живого	Исследование клеток кожицы лука	2	0	2	Практика: приготовление и микроскопирование препарата кожицы лука. Форма: лабораторная работа.	Анализ работы
25	Клетка — основа живого	Исследование клеток растений	2	0	2	Практика: наблюдение клеток растительных объектов. Форма: лабораторный практикум.	Зарисовка
26	Клетка — основа живого	Одноклеточные организмы	2	0	2	Практика: наблюдение готовых препаратов одноклеточных организмов. Форма: практическая работа.	Практическое задание
27	Клетка — основа живого	Сравнение клеток разных организмов	2	0	2	Практика: сравнение строения клеток и оформление выводов. Форма: групповая работа.	Таблица наблюдений
28	Клетка — основа живого	Создание модели клетки	2	0	2	Практика: изготовление объёмной или графической модели клетки. Форма: творческий практикум.	Оценка модели
29	Мир микроорганизмов	Основные группы микроорганизмов	2	2	0	Теория: бактерии, грибы, дрожжи и простейшие. Форма: беседа, презентация.	Опрос
30	Мир микроорганизмов	Бактерии и их основные формы	2	2	0	Теория: основные формы бактерий и особенности их строения. Форма:	Тестирование

						объяснение, работа с иллюстрациями.	
31	Мир микроорганизмов	Микроскопические грибы	2	2	0	Теория: особенности плесневых грибов. Форма: беседа, демонстрация готовых образцов.	Викторина
32	Мир микроорганизмов	Дрожжи как представители микромира	2	0	2	Практика: наблюдение дрожжей и обсуждение их свойств. Форма: практикум.	Практическое наблюдение
33	Мир микроорганизмов	Простейшие организмы	2	0	2	Практика: изучение готовых микропрепаратов простейших организмов. Форма: лабораторная работа.	Анализ препаратов
34	Мир микроорганизмов	Наблюдение готовых препаратов	2	0	2	Практика: микроскопирование готовых препаратов микроорганизмов. Форма: лабораторный практикум.	Анализ наблюдений
35	Мир микроорганизмов	Сравнение форм микроорганизмов	2	0	2	Практика: сравнение форм, размеров и особенностей микроорганизмов. Форма: работа в группах.	Таблица сравнения
36	Мир микроорганизмов	Размеры микроорганизмов	2	0	2	Практика: определение относительных размеров объектов по изображениям и препаратам. Форма: практическая работа.	Практическое задание
37	Мир микроорганизмов	Зарисовка микроорганизмов	2	0	2	Практика: выполнение зарисовок и описание результатов наблюдения. Форма: лабораторный практикум.	Лабораторный дневник

38	Мир микроорганизмов	Обобщение по теме «Мир микроорганизмов»	2	0	2	Практика: систематизация знаний и выполнение обобщающих заданий. Форма: викторина, работа в группах.	Викторина
39	Питательные среды	Понятие питательной среды	2	2	0	Теория: назначение питательных сред и условия их использования. Форма: беседа, презентация.	Опрос
40	Питательные среды	Условия роста микроорганизмов	2	2	0	Теория: температура, влажность, свет и наличие питательных веществ. Форма: объяснение.	Тестирование
41	Питательные среды	Правила работы с учебными материалами	2	0	2	Практика: соблюдение правил работы с безопасными учебными материалами. Форма: инструктаж, практикум.	Практическая проверка
42	Питательные среды	Подготовка посуды и материалов	2	0	2	Практика: подготовка рабочего места и материалов. Форма: лабораторная работа.	Наблюдение
43	Питательные среды	Приготовление демонстрационной среды	2	0	2	Практика: приготовление безопасной демонстрационной питательной среды. Форма: практикум.	Анализ работы
44	Питательные среды	Правила проведения учебного посева	2	0	2	Практика: знакомство с алгоритмом учебного посева без работы с неизвестными опасными культурами. Форма: демонстрация, практикум.	Практическое задание

45	Питательные среды	Наблюдение изменений в питательной среде	2	0	2	Практика: наблюдение, фиксация и описание изменений. Форма: лабораторная работа.	Лабораторный дневник
46	Питательные среды	Сравнение результатов наблюдений	2	0	2	Практика: сравнение результатов и формулирование простых выводов. Форма: работа в группах.	Таблица наблюдений
47	Питательные среды	Описание результатов исследования	2	0	2	Практика: оформление протокола лабораторного наблюдения. Форма: практикум.	Анализ лабораторной работы
48	Питательные среды	Итоговая работа по разделу	2	0	2	Практика: выполнение обобщающего задания по питательным средам. Форма: лабораторный практикум.	Анализ работы
49	Микроорганизмы в окружающей среде	Микроорганизмы почвы	2	2	0	Теория: роль микроорганизмов почвы. Форма: беседа, презентация.	Опрос
50	Микроорганизмы в окружающей среде	Микроорганизмы воды	2	0	2	Практика: наблюдение безопасных образцов и готовых препаратов. Форма: практикум.	Практическое наблюдение
51	Микроорганизмы в окружающей среде	Микроорганизмы воздуха	2	0	2	Практика: обсуждение и моделирование распространения микроорганизмов в воздухе. Форма: практическое занятие.	Практическое задание
52	Микроорганизмы в окружающей среде	Микроорганизмы на объектах окружающей среды	2	0	2	Практика: сравнение различных объектов окружающей среды. Форма:	Анализ наблюдений

						исследовательский практикум.	
53	Микроорганизмы в окружающей среде	Влияние температуры	2	2	0	Теория: влияние температуры на жизнедеятельность микроорганизмов. Форма: объяснение, демонстрация.	Опрос
54	Микроорганизмы в окружающей среде	Влияние света и влажности	2	0	2	Практика: анализ условий среды и выполнение учебного задания. Форма: практикум.	Анализ работы
55	Микроорганизмы в окружающей среде	Влияние питательных веществ	2	0	2	Практика: сравнение условий, необходимых для роста микроорганизмов. Форма: исследовательская работа.	Анализ результатов
56	Микроорганизмы в окружающей среде	Сравнение природных образцов	2	0	2	Практика: сравнение образцов и оформление результатов. Форма: работа в группах.	Таблица наблюдений
57	Микроорганизмы в окружающей среде	Мини-исследование «Микромир вокруг нас»	2	0	2	Практика: выбор объекта, постановка вопроса и проведение наблюдения. Форма: мини-исследование.	Мини-исследование
58	Микроорганизмы в окружающей среде	Оформление результатов исследования	2	0	2	Практика: подготовка отчёта, таблицы или презентации. Форма: проектная работа.	Отчёт
59	Полезные и вредные микроорганизмы	Полезные микроорганизмы	2	2	0	Теория: значение микроорганизмов для человека и природы. Форма: беседа, презентация.	Опрос

60	Полезные и вредные микроорганизмы	Микроорганизмы в производстве продуктов	2	0	2	Практика: изучение примеров использования микроорганизмов. Форма: работа с информационными материалами.	Информационная карточка
61	Полезные и вредные микроорганизмы	Микроорганизмы и здоровье человека	2	0	2	Практика: анализ ситуаций, связанных с гигиеной и профилактикой заболеваний. Форма: практикум.	Практическое задание
62	Полезные и вредные микроорганизмы	Правила личной гигиены	2	0	2	Практика: составление памятки по личной гигиене. Форма: творческая работа.	Памятка
63	Полезные и вредные микроорганизмы	Как защититься от вредных микроорганизмов	2	0	2	Практика: разбор жизненных ситуаций и составление рекомендаций. Форма: ролевая игра, дискуссия.	Анализ ситуаций
64	Полезные и вредные микроорганизмы	Викторина «Микроорганизмы в жизни человека»	2	0	2	Практика: обобщение изученного материала. Форма: викторина, командная игра.	Викторина
65	Исследовательская деятельность	Цель, задачи и гипотеза исследования	2	2	0	Теория: основные элементы исследования. Форма: беседа, презентация.	Опрос
66	Исследовательская деятельность	Выбор темы мини-исследования	2	0	2	Практика: выбор темы и формулировка исследовательского вопроса. Форма: проектная мастерская.	Защита темы
67	Исследовательская деятельность	Планирование исследования	2	0	2	Практика: определение последовательности действий и материалов. Форма: практикум.	Проверка плана

68	Исследовательская деятельность	Сбор и систематизация материала	2	0	2	Практика: сбор информации, заполнение таблиц, отбор иллюстраций. Форма: исследовательская работа.	Анализ работы
69	Исследовательская деятельность	Оформление результатов	2	0	2	Практика: подготовка текста, выводов и иллюстраций. Форма: проектная работа.	Проверка материалов
70	Итоговое занятие	Итоговая лабораторная работа	2	0	2	Практика: выполнение итогового лабораторного задания. Форма: лабораторный практикум.	Анализ работы
71	Итоговое занятие	Подготовка презентации мини-проекта	2	0	2	Практика: оформление презентации и подготовка выступления. Форма: проектная мастерская.	Проверка презентации
72	Итоговое занятие	Защита мини-проектов. Рефлексия	2	0	2	Практика: представление результатов и самооценка. Форма: защита проектов, рефлексия.	Итоговая аттестация
Итого			**144**	**36**	**108**		

Базовый уровень

№	Раздел	Тема занятия	Часы	Теория	Практика	Содержание (теория, практика, форма проведения)	Форма контроля
1	Введение и повторение	Повторение основных понятий микробиологии	2	2	0	Теория: повторение терминов, групп микроорганизмов и методов исследования. Форма: беседа.	Опрос
2	Введение и повторение	Основные группы микроорганизмов	2	2	0	Теория: бактерии, грибы, дрожжи и простейшие.	Тестирование

						Форма: презентация, опрос.	
3	Введение и повторение	Повторение правил безопасности	2	0	2	Практика: выполнение заданий по безопасной организации работы. Форма: инструктаж, практикум.	Инструктаж
4	Введение и повторение	Диагностическая лабораторная работа	2	0	2	Практика: настройка микроскопа и выполнение базовых операций. Форма: лабораторная работа.	Анализ работы
5	Микробиологическая лаборатория	Оборудование современной лаборатории	2	2	0	Теория: назначение лабораторного оборудования. Форма: беседа, демонстрация.	Опрос
6	Микробиологическая лаборатория	Лабораторная документация и протокол исследования	2	2	0	Теория: структура лабораторного протокола и правила его заполнения. Форма: объяснение.	Проверка протокола
7	Микробиологическая лаборатория	Маркировка материалов и организация рабочего места	2	0	2	Практика: маркировка учебных материалов и подготовка рабочего места. Форма: практикум.	Практическая работа
8	Микробиологическая лаборатория	Подготовка оборудования к исследованию	2	0	2	Практика: проверка исправности и подготовка оборудования. Форма: лабораторная работа.	Наблюдение
9	Микробиологическая лаборатория	Работа с лабораторной посудой	2	0	2	Практика: выбор и использование лабораторной посуды. Форма: практикум.	Проверка навыков
10	Микробиологическая лаборатория	Составление схемы лаборатории	2	0	2	Практика: разработка схемы размещения	Практическое задание

						оборудования. Форма: групповая работа.	
11	Микробиологическая лаборатория	Алгоритм проведения лабораторной работы	2	0	2	Практика: составление последовательности действий исследователя. Форма: практикум.	Анализ алгоритма
12	Микробиологическая лаборатория	Оформление лабораторного протокола	2	0	2	Практика: заполнение протокола по результатам наблюдения. Форма: самостоятельная работа.	Проверка протокола
13	Методы микроскопии	Современные методы микроскопического исследования	2	2	0	Теория: основные методы микроскопии и области их применения. Форма: презентация, беседа.	Опрос
14	Методы микроскопии	Увеличение, разрешение и контраст	2	2	0	Теория: факторы, влияющие на качество изображения. Форма: объяснение, демонстрация.	Тестирование
15	Методы микроскопии	Подготовка микропрепаратов	2	0	2	Практика: подготовка предметных стекол и материалов. Форма: лабораторный практикум.	Практическая работа
16	Методы микроскопии	Приготовление временного препарата	2	0	2	Практика: приготовление, размещение и микроскопирование препарата. Форма: лабораторная работа.	Анализ работы
17	Методы микроскопии	Окрашивание учебных препаратов	2	0	2	Практика: выполнение демонстрационного окрашивания. Форма: практикум.	Практическая проверка
18	Методы микроскопии	Исследование растительных объектов	2	0	2	Практика: микроскопирование растительных тканей.	Анализ наблюдений

						Форма: лабораторная работа.	
19	Методы микроскопии	Исследование клеток животных	2	0	2	Практика: исследование готовых препаратов животных клеток. Форма: лабораторный практикум.	Анализ работы
20	Методы микроскопии	Микроскопирование готовых препаратов	2	0	2	Практика: самостоятельное наблюдение и описание препаратов. Форма: лабораторная работа.	Лабораторный дневник
21	Морфология и систематика	Морфология бактерий	2	2	0	Теория: формы, размеры и особенности строения бактерий. Форма: беседа, презентация.	Опрос
22	Морфология и систематика	Строение бактериальной клетки	2	2	0	Теория: основные части бактериальной клетки. Форма: объяснение, работа со схемой.	Тестирование
23	Морфология и систематика	Классификация микроорганизмов	2	2	0	Теория: основные принципы классификации. Форма: мини-лекция.	Практическое задание
24	Морфология и систематика	Микроскопические грибы и дрожжи	2	2	0	Теория: особенности грибов и дрожжей. Форма: презентация, беседа.	Викторина
25	Морфология и систематика	Простейшие организмы	2	0	2	Практика: исследование готовых препаратов простейших. Форма: лабораторная работа.	Анализ препаратов
26	Морфология и систематика	Определение формы микроорганизмов	2	0	2	Практика: определение форм по изображениям и препаратам. Форма: практикум.	Лабораторная работа

27	Морфология и систематика	Сравнение размеров и форм микроорганизмов	2	0	2	Практика: сравнение объектов и оформление выводов. Форма: работа в группах.	Сравнительная таблица
28	Морфология и систематика	Составление определительной таблицы	2	0	2	Практика: разработка таблицы признаков микроорганизмов. Форма: практическая работа.	Проверка работы
29	Морфология и систематика	Создание коллекции изображений микромира	2	0	2	Практика: подбор, систематизация и оформление изображений. Форма: проектная работа.	Анализ материалов
30	Морфология и систематика	Итоговая лабораторная работа	2	0	2	Практика: выполнение обобщающего лабораторного задания. Форма: лабораторный практикум.	Анализ работы
31	Распространение микроорганизмов	Микроорганизмы почвы и их роль	2	2	0	Теория: значение почвенных микроорганизмов. Форма: беседа, презентация.	Опрос
32	Распространение микроорганизмов	Микроорганизмы воды	2	0	2	Практика: наблюдение безопасных образцов и готовых препаратов. Форма: практикум.	Практическое наблюдение
33	Распространение микроорганизмов	Микроорганизмы воздуха	2	0	2	Практика: моделирование и обсуждение распространения микроорганизмов. Форма: практическое занятие.	Практическое задание
34	Распространение микроорганизмов	Микроорганизмы в экосистемах	2	0	2	Практика: анализ роли микроорганизмов в экосистеме. Форма: групповая работа.	Анализ материалов

35	Распространение микроорганизмов	Круговорот веществ и роль микроорганизмов	2	2	0	Теория: участие микроорганизмов в разложении органических веществ. Форма: объяснение, схема.	Тестирование
36	Распространение микроорганизмов	Сбор безопасных образцов окружающей среды	2	0	2	Практика: знакомство с правилами отбора учебных образцов. Форма: практикум.	Практическая работа
37	Распространение микроорганизмов	Исследование природных образцов	2	0	2	Практика: наблюдение и описание безопасных образцов. Форма: лабораторная работа.	Лабораторный дневник
38	Распространение микроорганизмов	Сравнение микробного разнообразия	2	0	2	Практика: сравнение результатов наблюдений. Форма: исследовательская работа.	Анализ результатов
39	Распространение микроорганизмов	Составление таблиц наблюдений	2	0	2	Практика: оформление результатов в таблицах. Форма: практикум.	Проверка таблиц
40	Распространение микроорганизмов	Обобщение по разделу	2	0	2	Практика: выполнение обобщающих заданий. Форма: викторина, практическая работа.	Отчёт
41	Факторы окружающей среды	Влияние температуры	2	2	0	Теория: влияние температуры на рост и жизнедеятельность микроорганизмов. Форма: беседа, презентация.	Опрос
42	Факторы окружающей среды	Влияние влажности	2	0	2	Практика: анализ влияния влажности на условия существования микроорганизмов. Форма: практикум.	Практическая работа

43	Факторы окружающей среды	Влияние света	2	0	2	Практика: сравнение условий освещения. Форма: исследовательское задание.	Анализ наблюдений
44	Факторы окружающей среды	Влияние кислотности среды	2	2	0	Теория: понятие кислотности и её значение. Форма: объяснение, демонстрация.	Тестирование
45	Факторы окружающей среды	Доступность питательных веществ	2	0	2	Практика: анализ условий питания микроорганизмов. Форма: практическое занятие.	Практическое задание
46	Факторы окружающей среды	Планирование сравнительного опыта	2	0	2	Практика: постановка цели, выбор условий и планирование опыта. Форма: проектный практикум.	Проверка плана
47	Факторы окружающей среды	Проведение наблюдений	2	0	2	Практика: выполнение наблюдений и фиксация результатов. Форма: лабораторная работа.	Лабораторный дневник
48	Факторы окружающей среды	Обработка полученных данных	2	0	2	Практика: составление таблиц, диаграмм и выводов. Форма: практикум.	Таблица результатов
49	Микроорганизмы и человек	Полезные микроорганизмы	2	2	0	Теория: роль полезных микроорганизмов. Форма: беседа, презентация.	Опрос
50	Микроорганизмы и человек	Микроорганизмы в пищевой промышленности	2	2	0	Теория: использование микроорганизмов в производстве продуктов. Форма: мини-лекция.	Информационная карточка
51	Микроорганизмы и человек	Микрофлора человека	2	2	0	Теория: понятие микрофлоры и её значение.	Тестирование

						Форма: объяснение, презентация.	
52	Микроорганизмы и человек	Профилактика инфекционных заболеваний	2	0	2	Практика: составление правил профилактики. Форма: практикум, работа в группах.	Памятка
53	Микроорганизмы и человек	Основы санитарной культуры	2	0	2	Практика: разбор ситуаций, связанных с гигиеной. Форма: ролевая игра.	Анализ ситуаций
54	Микроорганизмы и человек	Антибиотики и ответственное отношение к лекарствам	2	0	2	Практика: обсуждение правил ответственного отношения к лекарственным препаратам. Форма: дискуссия.	Дискуссия
55	Микроорганизмы и человек	Микроорганизмы в повседневной жизни	2	0	2	Практика: поиск примеров и подготовка сообщения. Форма: исследовательская работа.	Практическое задание
56	Микроорганизмы и человек	Подготовка информационного проекта	2	0	2	Практика: создание памятки, плаката или презентации. Форма: проектная работа.	Проверка проекта
57	Исследовательская деятельность	Этапы научного исследования	2	2	0	Теория: проблема, цель, задачи, гипотеза, методы и выводы. Форма: беседа, презентация.	Опрос
58	Исследовательская деятельность	Выбор темы и постановка проблемы	2	0	2	Практика: выбор темы и формулирование проблемы исследования. Форма: проектная мастерская.	Защита темы
59	Исследовательская деятельность	Цель, задачи и гипотеза	2	2	0	Теория: правила формулирования цели,	Проверка формулировок

						задач и гипотезы. Форма: объяснение, практикум.	
60	Исследовательская деятельность	Методы исследования	2	0	2	Практика: выбор методов наблюдения, сравнения и эксперимента. Форма: практическая работа.	Практическое задание
61	Исследовательская деятельность	Составление плана работы	2	0	2	Практика: разработка последовательности выполнения исследования. Форма: проектный практикум.	Проверка плана
62	Исследовательская деятельность	Разработка таблиц наблюдений	2	0	2	Практика: создание таблиц для фиксации результатов. Форма: практическая работа.	Анализ таблиц
63	Исследовательская деятельность	Распределение обязанностей в группе	2	0	2	Практика: распределение ролей и обязанностей участников проекта. Форма: командная работа.	Наблюдение
64	Исследовательская деятельность	Подготовка исследовательских материалов	2	0	2	Практика: подготовка оборудования, источников и рабочих материалов. Форма: практикум.	Проверка материалов
65	Исследовательский проект	Проведение исследования	2	0	2	Практика: выполнение запланированных наблюдений или опытов. Форма: лабораторная работа.	Анализ работы
66	Исследовательский проект	Систематизация результатов	2	0	2	Практика: обработка и систематизация полученных данных. Форма: практикум.	Проверка таблиц
67	Исследовательский проект	Формулирование выводов	2	2	0	Теория: правила формулирования выводов	Проверка выводов

						и соотношение результатов с гипотезой. Форма: беседа, консультация.	
68	Исследовательский проект	Оформление текста исследовательской работы	2	0	2	Практика: оформление текста, таблиц, рисунков и списка источников. Форма: проектная работа.	Анализ работы
69	Исследовательский проект	Подготовка презентации	2	0	2	Практика: создание презентации и подготовка доклада. Форма: проектная мастерская.	Проверка презентации
70	Итоговая аттестация	Выполнение итоговой лабораторной работы	2	0	2	Практика: самостоятельное выполнение итогового задания. Форма: лабораторный практикум.	Анализ работы
71	Итоговая аттестация	Подготовка к защите исследовательского проекта	2	0	2	Практика: репетиция выступления, корректировка презентации. Форма: консультация, предзащита.	Предзащита
72	Итоговая аттестация	Защита исследовательских проектов. Рефлексия	2	0	2	Практика: защита проектов, ответы на вопросы, подведение итогов. Форма: конференция, рефлексия.	Итоговая аттестация
Итого			**144**	**36**	**108**		

2.8. Рабочая программа воспитания.

Цель воспитательной работы:
Создание условий для формирования у обучающихся научного мировоззрения, интереса к естественнонаучной и исследовательской деятельности, ценностного отношения к знаниям, здоровью, природе и окружающему миру, а также развития навыков командной работы, ответственности за результат и самостоятельности через занятия в кружке «МикроМир».

Задачи воспитательной работы

Личностные

- формировать положительную мотивацию к обучению, исследовательской и экспериментальной деятельности;
- воспитывать уважение к науке, знаниям и результатам собственного труда;
- развивать самостоятельность, инициативность и ответственность за порученное дело;
- формировать ценностное отношение к естественнонаучному образованию и профессиям исследователя, биолога, эколога, врача;
- воспитывать аккуратность, дисциплинированность и бережное отношение к лабораторному оборудованию и материалам;
- формировать навыки здорового образа жизни и безопасного поведения в лаборатории.

Метапредметные

- развивать навыки планирования деятельности, постановки цели и задач исследования;
- формировать умение работать в команде, распределять роли и договариваться;
- развивать коммуникативные навыки: умение слушать, аргументировать свою точку зрения, представлять результат работы;
- формировать навыки рефлексии: анализировать свои успехи и трудности, определять пути улучшения результата;
- развивать информационную грамотность: поиск, проверка и использование научных источников.

Предметные

- формировать интерес к микробиологии, биологии и естественнонаучным исследованиям;
- воспитывать уважение к правилам безопасной работы в лаборатории;
- развивать научное мышление и критическое отношение к информации;
- формировать культуру оформления и презентации исследовательской работы;
- воспитывать бережное отношение к природе и понимание роли микроорганизмов в экосистемах.

Направления воспитательной работы

1. **Гражданско-патриотическое воспитание**
   Формирование уважения к достижениям отечественной науки, знакомство с историей развития биологии и микробиологии в России, участие в тематических мероприятиях, посвящённых Дню науки, Дню космонавтики, Дню защитника Отечества, Дню Победы.
2. **Нравственно-этическое воспитание**
   Воспитание честности, справедливости, уважения к партнёрам по команде, развитие навыков конструктивной критики и поддержки, формирование культуры общения и взаимопомощи, ответственности за достоверность полученных результатов.
3. **Трудовое воспитание**
   Формирование уважения к труду исследователя, развитие навыков аккуратной работы с лабораторным оборудованием, инструментами и материалами,

воспитание ответственности за качество выполненной работы и соблюдение техники безопасности.

4. **Интеллектуальное воспитание**
   Развитие логического и критического мышления, формирование интереса к исследовательской и проектной деятельности, стимулирование познавательной активности, развитие навыков работы с научной информацией.
5. **Экологическое воспитание**
   Формирование бережного отношения к природе, понимание роли микроорганизмов в экосистемах, обсуждение вопросов экологической безопасности, утилизации материалов и рационального использования ресурсов.
6. **Эстетическое воспитание**
   Развитие чувства формы, цвета и композиции при оформлении исследовательских работ, плакатов и презентаций, подготовка выставок и оформление кабинета.
7. **Физическое воспитание и здоровый образ жизни**
   Соблюдение режима занятий, перерывов и физической разминки, формирование привычки к здоровому образу жизни, профилактика утомления, обсуждение вопросов личной гигиены и профилактики заболеваний.
8. **Профессиональная ориентация**
   Знакомство с профессиями биолога, микробиолога, эколога, врача, лаборанта, обсуждение путей развития научных навыков, участие в конкурсах, конференциях и олимпиадах.

Формы и методы воспитательной работы

- беседы и мини-лекции о достижениях науки и учёных;
- инструктажи и обсуждение правил безопасной работы в лаборатории;
- командные игры и исследовательские состязания;
- проектная и исследовательская деятельность, защита проектов;
- выставки работ и научные презентации;
- рефлексивные занятия и обсуждение результатов;
- поощрение успехов и достижений обучающихся;
- вовлечение родителей в презентацию проектов и выставок;
- экскурсии в лаборатории, музеи и научные центры (при возможности).

Планируемые результаты воспитательной работы

К концу обучения обучающийся:

- проявляет интерес к естественнонаучной и исследовательской деятельности;
- ответственно относится к выполнению заданий и поручений;
- умеет работать в команде, распределять роли и договариваться;
- соблюдает правила безопасной работы в лаборатории;
- бережно относится к оборудованию, инструментам и материалам;
- умеет представить свою работу, объяснить результаты исследования и ответить на вопросы;
- проявляет уважение к результатам труда других обучающихся;
- демонстрирует навыки рефлексии и самооценки;
- участвует в выставках, конференциях, конкурсах и научных мероприятиях;
- понимает значение личной гигиены и здорового образа жизни.

Взаимодействие с родителями (законными представителями)

- информирование о целях, задачах и результатах воспитательной работы;
- приглашение на открытые занятия, выставки и защиты проектов;
- консультации по вопросам научного творчества и развития ребёнка;
- вовлечение родителей в поддержку детских проектов и инициатив;
- информирование о достижениях обучающихся в конкурсах и олимпиадах.

Критерии оценки эффективности воспитательной работы

- уровень вовлечённости обучающихся в занятия и исследовательскую деятельность;

- качество командного взаимодействия;
- соблюдение правил безопасности и дисциплины;
- активность участия в выставках, конференциях, конкурсах и мероприятиях;
- позитивная динамика личностного развития обучающихся;
- обратная связь от обучающихся и родителей;
- количество и качество выполненных исследовательских и проектных работ.
-

2.9. Календарный план воспитательной работы

Срок	**Мероприятие**	**Направление воспитательной работы**	**Форма проведения**	**Ответственные**
Сентябрь	Посвящение в участники кружка «МикроМир»	Нравственно-этическое, трудовое	Организационное занятие, беседа, игра на знакомство	Педагог, обучающиеся
Сентябрь	Инструктаж по технике безопасности и правилам работы в лаборатории	Трудовое, физическое (ЗОЖ)	Инструктаж, практическое занятие	Педагог
Сентябрь	Игра «Знакомство с микромиром»	Интеллектуальное, нравственно-этическое	Командная игра, викторина	Педагог
Октябрь	Беседа «Учёные и исследователи»	Гражданско-патриотическое, профориентационное	Мини-лекция, презентация, обсуждение	Педагог
Октябрь	Командное состязание «Юный исследователь»	Трудовое, интеллектуальное	Исследовательское соревнование	Педагог, обучающиеся
Ноябрь	Мастер-класс «Аккуратность в работе с оборудованием»	Трудовое, эстетическое	Практикум, демонстрация	Педагог
Ноябрь	Беседа «Что такое научная этика?»	Нравственно-этическое	Дискуссия, командная игра	Педагог
Декабрь	Новогодний проект «Тайны микромира»	Эстетическое, творческое	Проектная работа, выставка	Педагог, обучающиеся
Декабрь	Рефлексивное занятие «Мои успехи за полгода»	Личностное, метапредметное	Беседа, самооценка, обсуждение	Педагог
Январь	Встреча «Профессии будущего: биолог, микробиолог, эколог, врач»	Профориентационное, интеллектуальное	Беседа, презентация, просмотр видеоматериалов	Педагог

Январь	Конкурс «Лучший исследовательский проект»	Интеллектуальное, эстетическое	Конкурс проектов, защита работ	Педагог, обучающиеся
Февраль	Акция «Защитники Отечества и наука»	Гражданско-патриотическое, профориентационное	Беседа, создание тематических презентаций	Педагог
Февраль	Командное соревнование «Научная эстафета»	Трудовое, физическое (ЗОЖ)	Соревнование, эстафета	Педагог, обучающиеся
Март	Мастер-класс «Как презентовать свой проект»	Интеллектуальное, коммуникативное	Практикум, репетиция выступления	Педагог
Март	Выставка работ «Весенняя лаборатория»	Эстетическое, творческое	Выставка, экскурсия для родителей	Педагог, обучающиеся, родители
Апрель	Экологическая акция «Бережём природу вместе»	Экологическое, трудовое	Беседа, практическая работа, уборка территории	Педагог, обучающиеся
Апрель	Беседа «Роль микроорганизмов в природе»	Экологическое, нравственно-этическое	Дискуссия, просмотр видеоматериалов	Педагог
Май	Итоговый проект «Моё исследование»	Интеллектуальное, трудовое, эстетическое	Проектная работа, защита проектов	Педагог, обучающиеся
Май	Праздник «День науки в МикроМире»	Гражданско-патриотическое, эстетическое	Выставка, конкурс, награждение	Педагог, администрация, родители
Май	Рефлексивное занятие «Чему я научился за год»	Личностное, метапредметное	Беседа, самооценка, обсуждение планов на следующий год	Педагог
В течение года	Ведение портфолио обучающегося	Личностное, метапредметное	Индивидуальная работа, заполнение разделов портфолио	Педагог, обучающиеся
В течение года	Участие в конкурсах, конференциях и олимпиадах по естественнонаучной направленности	Интеллектуальное, профориентационное	Конкурсная деятельность	Педагог, обучающиеся
В течение года	Информирование родителей о достижениях детей	Взаимодействие с родителями	Родительские собрания, сообщения в чатах, выставки	Педагог

2.10. Список информационных источников

- Асонов Н.Р. Микробиология / Н.Р. Асонов. – Москва : ВО Агропромиздат, 1989. – 230 с
- А.А.Гуревич Пресноводные водоросли (определитель). Из –во
- «Просвещение», 2004
- Бухар М.И. Популярно о микробиологии. - М.: Альпина нон-фикшн, 2012.
- Зверко В.И. Основы микробиологии, санитария и гигиена в сельскохозяйственном производстве- М: ООО «Академия»,2020.
- Кривинский А.С., Смородинцев А.А. Мир микробов. - М.: Медиа, 2012.
- Шапиро Я.С Микробиология - Санкт-Петербург Москва Краснодар ООО «Лань Трейд, 2020

Литература, рекомендуемая обучающимся для самостоятельногоизучения:

- А.А.Гуревич Пресноводные водоросли (определитель). Из –во
- «Просвещение», 2004.
- Жданов В. М. Занимательная микробиология. - М.: Медиа, 2012.
- Тарасов Л.В. Микромир и Вселенная. Книга для любознательных школьников.- 2 изд., стер.- ИТД,"Университетская книга",2006 г.

Приложения

Приложение 1

Рекомендации Минпросвещения России по организации обучения на дому с использованием дистанционных технологий https://edu.gov.ru/distance





Приложение 2

Лабораторная работа «Бумажные тайны»
Цель: рассмотреть под микроскопом и сравнить «бумагу» осиного гнезда и бумагу, изготовленную человеком.
Цели:

- Повторение истории изготовления бумаги.
- Рассмотрение под микроскопом осиного гнезда и листа бумаги, их сравнение.
- Краткое знакомство с технологией производства бумаги.
- Развитие исследовательских умений обучающихся.
- Воспитание экологической культуры. **Оборудование:**

1. Микроскопы
2. Компьютер и мультимедийный проектор
3. Осиные гнёзда
4. Разные сорта бумаги
5. Карандаши
6. Презентация Ход работы:

1. Рассмотрите строение осиного гнезда. Отделите пинцетом небольшой кусочек гнезда и соты из гнезда осы. Рассмотрите под микроскопом и зарисуйте в тетради.
2. Рассмотрите и зарисуйте в тетради как выглядят под микроскопом разные сорта бумаги, используемые человеком.
3. Сравните «бумагу» осиную и бумагу человеческую. Объясните причины сходства и различий.
4. Начертите на бумаге линии разными карандашами. Рассмотрите их под микроскопом. Ответь на вопрос: Почему карандаш пишет по бумаге?
5. Используя разные источники информации, проверьте дома ваш ответ на вопрос.

Приложение 3

Что такое фитонциды?

В 20 годы 20 века Борис Петрович Токин ввел понятие "ФИТОНЦИДЫ".
Если мы разложим понятие на терминоэлементы, то нам сразу станет ясно его значение: **"ФИТО" - означает растение, "ЦИДО" - убийство.**
То есть под фитонцидами мы понимаем летучие вещества, убивающие микроорганизмы (бактерии, микроскопические грибы, простейших).
Фитонциды имеют многие растения: лук, чеснок, сосна, черемуха, эвкалипт, и, конечно же, цитрусовые.
Наиболее удобная модель для изучения эффекта воздействия фитонцидов - простейшие, поскольку, с точки зрения биологии, они являются одноклеточными животными, а значит, они способны к движению. А как известно, именно движение, является одной из характеристик жизни, как явления.
На биологических факультетах обычно используются для изучения воздействия фитонцидов инфузории. Инфузории достаточно крупные и их хорошо видно в микроскоп, кроме того

обладают хорошей подвижностью.



Опыт Антони ван Левенгука

Но чтобы получить инфузории для опыта, нам нужно повторить то, что делал ученый Антони ван Левенгук в 1675 году, перед тем как открыть этих замечательных простейших. В те времена в Европе очень ценились пряности. Левенгук заинтересовался, чем

обусловлен жгучий вкус красного перца.

Он взял сухой стручок и залил его холодной кипяченной водой, но по какой-то причине сосуд простоял нетронутым около недели. Через неделю на поверхности образовалась пленка, когда Левенгук рассмотрел ее в свой чудный микроскоп, то увидел мелких существ, которых окрестил "анималькули", то есть мелкие зверушки. Это с его легкой руки инфузории получили свое название, ведь "ИНФУЗИО" - переводится как настой.

Как вырастить инфузории-туфельки

Справедливости ради, стоит заметить, что опыт с перцем не всегда удается, иногда вырастить культуру инфузорий не получается, это зависит от активности капсициана, содержащемся в



перце. Поэтому наряду с этим опытом, успешный способ получить множество инфузорий - поставить луковицу в стакан с водой. Затем нужно было подождать около 10 дней, чтобы инфузории как следует размножились. Воду не меняем, можно подливать понемногу, если жидкость испарилась.
Возьмем каплю с поверхности настоя и рассмотрим под микроскопом и мы увидим быстро передвигающихся простейших это инфузории. Далее Ссылка на маленькое видео, чтобы можно

было увидеть их в движении.
https://biomagic27.blogspot.com/2014/12/2.html
Опыт: Исследование фитонцидной активности апельсина
1. Для этого возьмем немного ярко окрашенной кожуры апельсина, измельчим и поместим в чашку Петри (это невысокий цилиндрический прозрачный лабораторный сосуд с крышкой чуть большего диаметра).
2. А в другую чашку Петри выдавим сок апельсина.

А на внутренней стороне крышки создается так называемая "висячая капля" из культуры инфузорий, а по сути просто наносятся капли.
Затем крышкой накрываем чашку. Это самое сложное. Капли должны свисать, но не падать.

Результаты
До опыта инфузории носятся в поле микроскопа, как ракеты, благодаря своим ресничкам. Исследователи помещают волокна ваты, чтобы создать для них препятствия, замедляющие скорость простейших.
Но после того, как мы поместили их в чашку с фитонцидами от экзокарпия (флаведо), буквально через несколько минут, инфузории погибают. Если чашки Петри из пластмассы, время немного увеличивается, так так крышка прилегает не плотно. https://biomagic27.blogspot.com/2015/01/3.html

А вот фитонциды сока цитрусовых (эндокарпия), таких свойств не имеют. Даже если сок будет заполнять половину чашки Петри, через 6 часов в каплях будет продолжаться жизнь, как ни в чем не бывало.
И если добавить к инфузориям сок апельсина, движение их замедлится. Затем минут через 10-15 гибель инфузорий все же наступает, но скорее от обезвоживания, а не от фитонцидных свойств сока.

Выводы

Таким образом, фитонцидная активность апельсина, да и всех цитрусовых скрыта в их яркой кожуре - экзокарпии (флаведо, цедре). Но для подавления активности микроорганизмов необходимо, чтобы прошло какое-то время.
Поэтому, если у вас нет аллергии на цитрусовые, то рекомендую их чистить руками, вдыхая апельсиновый аромат, и складировать кожуру недалеко от себя, чтобы продлить контакт дыхательных путей с фитонцидами. Это хорошая профилактика простудных заболеваний, причем с замечательным ароматом.
Именно фитонцидные цитрусовых растений позволяют так долго хранится их плодам (гесперидиям).
А сок содержит витамины, и богат антиоксидантами, защищающих наши клетки от разрушительной деятельности кислородных соединений (свободных радикалов). Свежий выжатый сок апельсинов за счет своих кислотных свойств и большого содержания сахара будет неподходящей средой для микроорганизмов, поэтому его можно пить не опасаясь, без термической обработки.

Приложение 4

Занятие по теме: «Понятие о микроскопе»

Основой занятия - является просмотром видео лекций, презентации, самостоятельное выполнение заданий, обобщающее тестирование.

Необходимые технические средства: выход в интернет, ноутбук,микроскоп.

Методы и приемы: репродуктивные, интерактивные, частично-поисковые, исследовательские, наглядные, диалоговый.

Деятельность обучающихся: индивидуальная

Технологии: ИКТ, личностно-ориентированная, здоровьесберегающая.

Цель-создание условий для формирования склонности обучающихся для самостоятельного приобретение недостающих знаний из разных источников .

Задачи:

Образовательные: (ориентированные на достижение предметных результатов):

-развивать самостоятельность при ведении учебно-познавательной деятельности.

- знакомить с многообразием микроскопов, устройством и правилами работы с ними (на примере цифрового микроскопа).
- обучать технике изготовления микропрепаратов; способам фиксирования результатов наблюдений в виде фото и видео, выполненных с помощью цифрового микроскопа.
- сформировать у школьников представление о принципах функционирования микроскопа и об основных методах микроскопирования;

Развивающие: (ориентированные на метапредметные результаты образования):

- развить способности аналитически мыслить, сравнивать, обобщать, классифицировать изучаемую информацию;

-формировать навык работы со справочной научной и научно - популярной литературой (поиск и отбор необходимого материала).

- развивать у обучающихся представления и понятий об объектах и явлениях окружающего мира (неживой и живой природы, а также предметах, изготовленных людьми) в процессе работы с цифровым микроскопом.

Воспитательные: (ориентированные на личностные результаты):

- воспитание бережного отношения к природе через осознание неповторимости и своеобразия природных объектов и явлений в процессе их изучения с помощью микроскопа.
- развитие эмоциональной сферы и восприятия, сохранение чувства удивления, восхищения открывающимися гранями красоты природы при созерцании микромира. **План лекции**

1.Из истории микроскопа

2. какие бывают микроскопы
3. Устройство светового микроскопа.
4. Техника приготовления микропрепаратов.
5. Что можно изучать с помощью микроскопа

1. Лекция

Самостоятельное изучение тема: «ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ МИКРОСКОПА»

История создания микроскопа, его строение, правила работы (poznavayka.org)

Систематизация полученных знаний

Создание микроскопа имеет многовековую историю. Прибор прошел путь от простой трубки, в которую едва что-то можно было рассмотреть, до электронного устройства огромной мощности с большими увеличительными возможностями.

История создания микроскопа

Время открытия	**Фото**	**Степень увеличения**
Один из первых микроскопов		Поскольку ранее наукой интересовались богатые люди, заказанные ими единичные экземпляры микроскопов украшались дорогими камнями и золотом, футляры для их хранения изготавливались из слоновой кости и ценного дерева.
Микроскоп Захария Янссена (XVI век)		Первый микроскоп создал нидерландский мастер по изготовлению очков Захарий Янссен. Это была обычная трубка с двумя линзами на концах. Настройку изображения выполняли, выдвигая трубку (тубус). Этот простой микроскоп стал основой для создания более сложных приборов. Его увеличение от3до10раз
Микроскоп Гука (середина XVII века)		Роберт Гук собрал очень удобную модель микроскопа: тубус можно было наклонять. Чтобы получить хорошее освещение, ученый придумал специальную масляную лампу и стеклянный шар, который наполнялся водой.

Микроскоп Галилея (начало XVII века)		Галилео Галилей доработал трубу Янссена, заменив одну из выпуклых линз на вогнутую. При выдвижении тубуса этот микроскоп служил еще и телескопом. Предположительно микроскоп Галилея изготовил мастер Джузеппе Кампаньи из дерева, картона и кожи и поставил на трехногую подставку из металла.
Микроскоп Левенгука (середина XVIIвека)		Изобретение Левенгука представляло собой две небольшие пластины, между которыми крепилась крошечная линза, а исследуемый объект помещался на иглу. Передвигать иглу можно было с помощью специального винта. Микроскоп мог увеличить изображение в 300 раз, что было немыслимо для той поры
Микроскоп Иоганна ван Мушенбрука (конец XVII века)		Микроскоп Дреббеля — это позолоченная труба, находилась в строго вертикальном положении. Работать за таким микроскопом было не очень удобно.
Микроскоп фирмы Шевалье (XIX век)		Наука шагнула далеко вперед. Фирма Шевалье стала производить микроскопы, объектив которых состоял уже не из одной простой, а из многих специально отшлифованных ахроматических линз. Это позволяло достигать большой мощности и передавать изображение без искажений и более четко.
Электронный микроскоп (XX век)		Появляются электронные микроскопы. Ученые заменили пучок света на поток микрочастиц — электронов. Для получения изображения в электронном микроскопе используются специальные магнитные линзы, они управляют движением электронов с помощью магнитного поля.
Микроскоп Альтами 		Микроскоп позволяет погрузиться в микровселенную живой и неживой природы, пойти по следам великих ученых и исследовать наиболее интересные объекты. Прибор позволяет выявить микроскопических виновников заболеваний человека, животных и растений. Например, зная, как выглядят галловые клещи, получится определить, заражено ли растение, и спасти его от гибели.
USB-микроскоп (конец XX века)		USB-микроскоп — это небольшой цифровой прибор, который присоединяется к компьютеру через USB-порт. Вместо окуляра — маленькая веб-камера, которая посылает изображение прямо на монитор

		компьютера.

Типы микроскопов

Составной микроскоп – оптический прибор, увеличивающий изображения объектов и состоящий из нескольких объективов, строящих изображение или комбинации линз, расположенной возле объекта и проецирующей его изображение в окуляр. Составной микроскоп – наиболее часто используемый тип микроскопов.\

Оптический микроскоп (также назвается световой) – это тип составного микроскопа, в котором используется простая пара линз для увеличения изображения малых объектов. Как правило, для освещения объекта используется маленькое подвижное зеркальце, укрепленное под предметным столиком. Оптический микроскоп – самый старый и простой в использовании и производстве тип микроскопов. Этот тип микроскопов можно разделить на монокулярные и бинокулярные микроскопы в зависимости от способа наблюдения..

Цифровой микроскоп. оснащен электронной камерой (на основе ПЗС или КМОП-сенсора), которая подключена к жидкокристаллическому дисплею или персональному компьютеру. Как правило, отсутствуют окуляры для непосредственного наблюдения глазом. Тринокулярные микроскопы имеют возможность установить на них камеру и таким образом превращаются в "USB-микроскопы".

Флуоресцентный микроскоп (или эпифлуоресцентный микроскоп) – это специализированный тип светового микроскопа, в котором вместо эффектов отражения и поглощения света в препарате, для наблюдений используется явление флюоресценции или фосфоресценции.

Электронный микроскоп – один из самых сложных и важных типов микроскопов, имеющий возможность давать крайне высокие увеличения. В электронном микроскопе электроны используются для изображения самых маленьких деталей объекта. Электронные микроскопы гораздо мощнее оптических микроскопов.

Стереомакроскоп также называемый препаровальным микроскопом, оснащен двумя объективами и двумя окулярами, что дает возможность человеку видеть препарат в трехмерном изображении.

Большинство световых микроскопов включают следующие части: окуляр, станину, осветитель, предметный столик, револьверный держатель объективов, объективы, конденсор.

Камера для микроскопа – это цифровое видеоустройство, смонтированное на световом микроскопе и подключаемое к дисплею по видеокабелю или USB-кабелю. Такие цифровые камеры особенно удобны с тринокулярными микроскопами.

Несколько слов для начинающих

В дополнение, для качественного и четкого изображения важно высокое разрешение оптики микроскопа. Это обеспечивается не только точностью изготовления линз, но и компенсацией дисперсии света, которая приводит к разложению белого света в радужный спектр. Применение ахроматических объективов лишь немного искажает цветопередачу.

И последнее, но не менее важное – абсолютно необходимой частью микроскопа является источник освещения. Простейший источник – зеркальце, направляющее свет на изучаемый объект. Более сложные конструкции имеют специальную лампу с определенным спектром и яркостью свечения.

Проверка полученных знаний

История создания микроскопа(интерактивное упражнение) https://learningapps.org/watch?v=pwzvf9yft21

Приложение 5

Викторина. Грибы и бактерии под микроскопом

1. Какой плесневой гриб чаще всего можно встретить в быту?

мукор

2. К какому типу грибов относиться мукор?
одноклеточные
3. Как размножается мукор? *частями грибницы и спорами*
4. Какой тип питания у гриба мукор?
сапрофит
5. Какой из плесневых грибов используется в медицине?
пенициллл
6. Какой гриб используется в пищевой промышленности?
дрожжи
7. Каким способом размножаются дрожжи?
почкование
8. Какое питательное вещество необходимо дрожжам?
сахара
9. На какие вещества дрожжи разлагают сахара?
на спирт и углекислый газ
10. В какой части тела мукора образуются споры?
в спорангиях
11. Как называются грибы, изображённые на картинке?



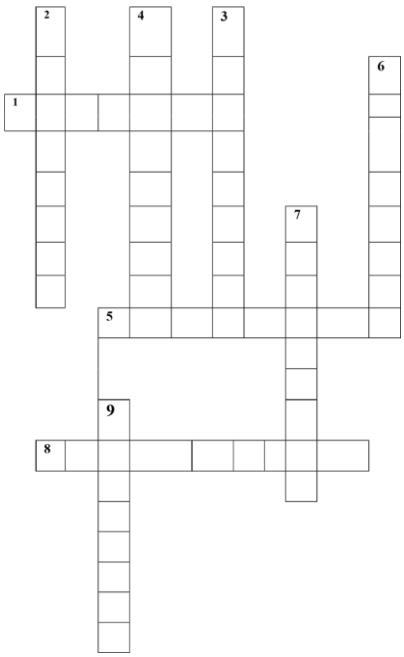
12. Чем опасны бактерии-паразиты, после проникновения в тело человека? *отравляют организм продуктами своей жизнедеятельности*



13.Как называются бактерии, изображенные на рисунке: *бациллы*
14. Верно ли утверждение, что бактерии – это одноклеточные микроорганизмы **с** ядром?
нет
15. Что поможет сохранить книги и защитить их от бактерий?
окуривание сернистым газом

Приложение 6

Кроссворд «Мхи, лишайники и водоросли под микроскопом»



По горизонтали

1. Взаимовыгодное сотрудничество гриба и водоросли. (симбиоз)
5. Название лишайников, плотно прирастающих к твердым телам, например камням.(накипные) 8. Орган в котором развиваются споры. (спорангий)
9. Колониальная водоросль (вольвокс)

По вертикали

2. Часть тела лишайников, нити которой поглощают воду и растворенные в ней минеральные соли.(грибница)
3. Чем мхи укрепляются в почве и поглощают воду? (ризоиды)
4.Нитчатая водоросль, имеющая хроматофор в виде спирали.(спирогира)
6. Чем представлено тело лишайника и водоросли (слоевище).
7. Лишайник золотисто – желтого цвета, часто встречающийся на коре осин.(ксантория)

Приложение 7

Кроссворд «Ткани человека»

По горизонтали

2. Отросток, передающий возбуждение к телу нейрона. (дендрит)
4. Мышечная ткань, состоящая из мышечных волокон, которые соединены с соседними, и имеют небольшое число ядер, расположенных в центре волокна. Это даёт возможность возникшему возбуждению в одном месте, быстро охватить всю мышечную ткань.- сердечная.
5. Жидкая ткань. (кровь)
7. Мышечная ткань, состоящая из веретеновидных клеток с одним палочковидным ядром. (гладкая)
8.Группы клеток и межклеточное вещество, имеющие сходное строение, происхождение и выполняющие общие функции.(ткани)

По вертикали

1. Мышечная ткань, образующая скелетные мышцы, которые работают как рефлекторно, так и по воле человека (произвольно). (поперечнополосатая)
3. Ткань, находящаяся на наружной поверхности кожи. (эпителиальная)
6.Длинный отросток, передающий информацию от тела нейрона к следующему нейрону или

к рабочему органу. (аксон)
9.Ткань, обладающая возбудимостью и проводимостью. (нервная)
10. Нервная клетка. (нейрон)
11. Главная особенность нейронов.(возбудимость)
12. Образуется в местах контакта аксона с клетками, которым и передаётся информация. (синапс)
13.Ткань, обладающая возбудимостью и сократимостью. (мышечная)
14.Ткань, имеющая общую особенность – наличие хорошо развитого межклеточного вещества, определяющего механические свойства ткани. (соединительная)
15. Соединительная ткань. (хрящевая)

Приложение 8

Практическая работа «Изучение клеток дрожжей»

Цель работы: Изучить строение и размножение дрожжевых клеток.
Оборудование: микроскоп, предметное и покровное стекла, пробирка с раствором дрожжей, пипетка, салфетка, простой карандаш, тетрадь.
Ход работы:
1.Каплю раствора поместите на предметное стекло.
2.Накройте покровным стеклом и удалите излишки жидкости фильтровальной бумагой (салфеткой).
3. Рассмотрите препарат под микроскопом (предварительно подготовив его к работе) , найдите дрожжевую клетку, рассмотрите ее форму. Постарайтесь найти с помощью микроскопа среди дрожжевых клеток делящиеся. Понаблюдайте за размножением дрожжей –образованием почки на материнской клетке.
4.Сделайте рисунок отдельной клетки, подпишите ее части. Сделайте рисунок группы клеток (процесс почкования). Выявите сходства и различия дрожжей с другими грибами. Сделайте выводы, ответив на вопросы:
-Что представляют из себя дрожжи?
-К какому Царству они относятся?
-Где они живут и развиваются?
-Как они размножаются?